

Fișa de documentare. - Măsurarea tensiunii electrice

Măsurarea tensiunilor cu osciloscopul catodic se bazează pe faptul că deviația spotului este proporțională cu amplitudinea tensiunii aplicate plăcilor de deflexie.

Metoda directă se utilizează în cazul osciloscoapelor moderne prevăzute cu ecran caroiat (împărțirea în pătrate cu latura de obicei de 1 cm) și care au atenuatorul A_y etalonat în mV/cm sau V/cm.

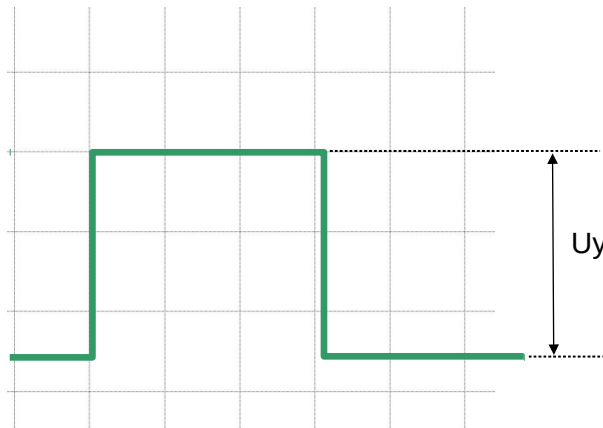


Fig. 1.1. Măsurarea directă a tensiunii cu osciloscopul catodic
Modul de lucru. Se aplică semnalului de măsurat la intrarea Y a osciloscopului, se controlează dacă reglajul amplificării este la maxim și se reglează atenuatorul A_y și baza de timp astfel încât să se obțină o oscilogramă corect încadrată pe ecran (fig. 1.1). Se măsoară cu ajutorul caroiului de pe ecran înălțimea oscilogrammei în centimetri și se înmulțește cu indicația atenuatorului, obținându-se astfel direct valoarea tensiunii măsurate.

Exemplu : În cazul oscilogrammei din figura 1.1., dacă atenuatorul este pus pe poziția $0,5V/cm$, valoarea tensiunii este

$$U_y = 0,5 \frac{V}{cm} \cdot 2cm = 1V$$

Metoda comparației.

Când osciloscopul nu are atenuatorul calibrat sau calibrarea nu mai este corectă, se poate folosi metoda comparației. La această metodă, tensiunea de măsurat de o formă oarecare, se compară cu o tensiune sinusoidală de joasă frecvență, care poate fi măsurată cu un voltmetru obișnuit.

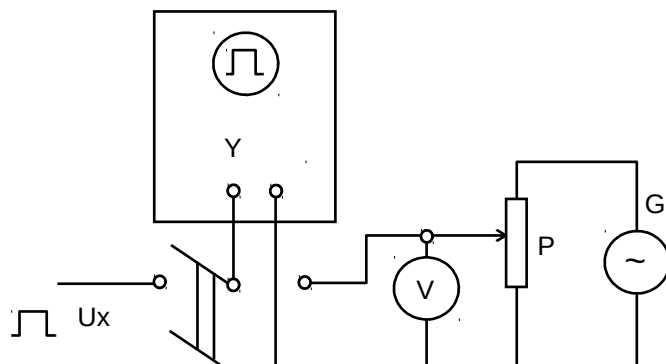


Fig. 1.2. Măsurarea tensiunii prin metoda comparației

Modul de lucru. Se realizează montajul din figura 1.2. cu comutatorul K pe poziția 1 se aplică la intrarea Y a osciloscopului tensiunea U_y de măsurat. Se reglează amplificarea și baza de timp până se obține o oscilogramă corect încadrată în ecran și se măsoară înălțimea l a oscilogramei, cu o riglă sau un compas.

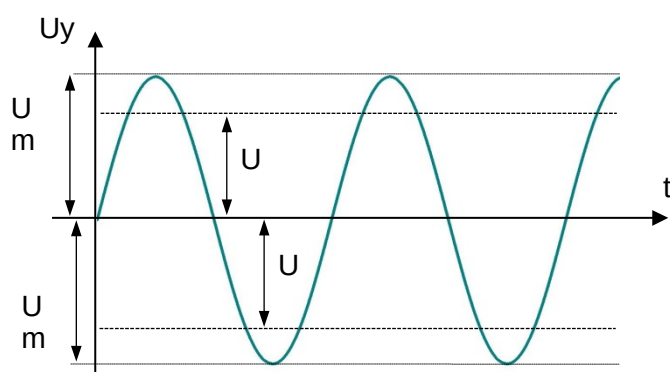


Fig. 1.3 Tensiunile măsurate la metoda comparației

Fără a interveni în reglajul amplificării, se trece comutatorul K pe poziția 2, aplicându-se la intrarea Y a osciloscopului o tensiune sinusoidală de joasă frecvență. Aceasta se reglează până când oscilograma obținută pe ecran are aceeași înălțime l ca și în cazul vizualizării tensiunii U_y .

Cele două oscilograme având aceeași înălțime, înseamnă că amplitudinea tensiunii U_y este egală cu amplitudinea vârf la vârf a tensiunii sinusoidale.

Tensiunea sinusoidală se măsoară cu voltmetrul V, care de obicei este etalonat în valori eficace. Dacă U este tensiunea citită pe un voltmetru, atunci :

$$U_y = U_w = 2U_{\max} = 2\sqrt{2}U \quad \text{unde} \quad U_{\max} = \sqrt{2}U$$